

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba DNL

Chimie

1 iulie 2014

secții bilingve francophone

Varianta 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

PREMIER SUJET

(30 points)

Sujet A.

Écrire, sur la feuille d'examen, le terme adéquat pour compléter chacun des énoncés suivants:

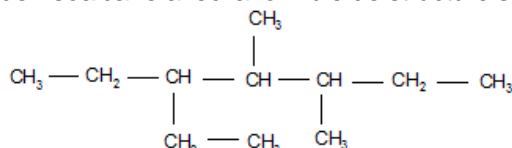
1. Le méthane est un hydrocarbure saturé acyclique dans la molécule duquel apparaissent seulement des liaisons simples carbone – (hydrogène/ carbone)
2. L'atome de carbone qui forme quatre liaisons covalentes avec d'autres atomes de carbone s'appelle (secondaire/ quaternaire)
3. La tétrachlorure de carbone est un solvant pour les espèces des structures (apolaires/ polaires)
4. La solution aqueuse de $pH = 2$ présente un caractère (acide/ basique)
5. Dans le processus de réduction, la valeur du nombre d'oxydation de l'espèce (augmente/ diminue)

10 points

Sujet B.

Pour chaque item de ce sujet, noter sur la feuille d'examen la lettre qui correspond à la réponse correcte. Pour chaque item il y a une seule réponse correcte.

1. Le nom scientifique (IUPAC) de l'isalcane avec la formule de structure semi-développée ci-dessous est:



- a. 3,4-dyméthyl-3-éthylheptane; c. 3-éthyl-3,4-dyméthylheptane;
 - b. 3,4-dyméthyl-3-éthylhexane; d. 3-éthyl-4,5-dyméthylheptane.
2. *n*-Butane et 2-méthylepropane se distinguent par:
a. la formule brute; c. la nature des atomes de carbone;
 - b. la masse molaire; d. le nombre des atomes de carbone.
3. Le nombre d'alcools avec à chaîne saturée (sans isomères optiques) qui ont la formule moléculaire $C_4H_{10}O$, est égal à:
a. 1; b. 2; c. 3; d. 4.
 4. Un échantillon de 100 mL de solution de solution d'acide chlorhydrique d'une concentration de 0,5 mol/ L contient:
a. 0,5 mole d'acide chlorhydrique; c. 18,25 g d'acide chlorhydrique;
 - b. 100 g d'eau; d. 0,05 mole d'acide chlorhydrique.
5. L'équation de la réaction globale, qui a lieu pendant le fonctionnement de l'accumulateur au plomb, est:
 $A + PbO_2 + 2B \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$. Les substances notées par les lettres (A) et (B) sont:
a. (A): Pb et (B): PbS; c. (A) PbS et (B): H_2SO_4 ;
 - b. (A) Pb et (B): H_2SO_4 ; d. (A) H_2S et (B): Pb.

10 points

Sujet C.

Associer, sur la feuille d'examen, chaque formule chimique dans la colonne **A**, aux nombres d'oxydation de ses composants (colonne **B**). Pour chaque nombre de la colonne **A**, une seule lettre de la colonne **B** est adéquate.

A

1. H_2SO_4
2. $Fe_2(SO_4)_3$
3. $KClO_3$
4. $HClO$
5. $KBrO_4$

B

- a. +3, +6, -2;
- b. +1, +1, -2;
- c. +1, +7, -2;
- d. +1, +5, -2;
- e. +1, +6, -2;
- f. +1, +4, -2.

Masses molaires: H- 1; Cl- 35,5.

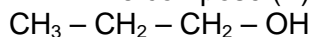
10 points

DEUXIÈME SUJET

(30 points)

Sujet D.

Le composé (A) a la formule de structure semi-développée:



1. a. Noter le type de chaîne du composé (A), en prenant en compte la nature des liaisons chimiques qui existent entre les atomes de carbone. **1 point**
b. Écrire le nom scientifique (IUPAC) du composé (A). **1 point**
2. Écrire la formule semi-développée d'un isomère de position du composé (A). **2 points**
3. Calculer le pourcentage en masse de l'oxygène du composé (A). **2 points**
4. Soit (B) un composé de même famille et de même structure que (A) mais possédant un atome de carbone en moins.
 - a. Noter la formule semi-développée du composé (B)
 - b. Écrire le nom scientifique (IUPAC) du composé (B).
 - c. Écrire l'équation de la réaction d'oxydation du composé (B) avec une solution acidifiée de permanganate de potassium. **4 points**
5. On obtient 10,8 g de produit organique par la réaction d'oxydation du composé (B) avec une solution acidifiée de permanganate de potassium. En sachant qu'on a utilisé 9,2 g de composé (B), vous devez:
 - a. déterminer le rendement de la réaction d'oxydation du composé (B).
 - b. calculer le volume de la solution de permanganate de potassium, exprimé en litres, d'une concentration 0,1M, utilisé pour l'oxydation. **5 points**

Sujet E.

1. On mélange 100 cm³ de solution d'acide nitrique de concentration 1M avec 400 cm³ de solution d'acide nitrique de concentration 2M.
 - a. Calculer la quantité d'acide nitrique, exprimée en moles, de la solution finale. **3 points**
 - b. Déterminer la concentration molaire de la solution d'acide nitrique obtenue à la suite du mélange de ces deux solutions. **2 points**
2. L'acide nitrique réagit avec le cuivre, selon l'équation:
$$\dots\text{Cu} + \dots\text{HNO}_3 \rightarrow \dots\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \dots\text{NO} + \dots\text{H}_2\text{O}$$
 - a. Écrire les demi-équations d'oxydation et de réduction qui ont lieu lors de cette réaction. **2 points**
 - b. Noter le rôle du cuivre (oxydant/ réducteur). **1 point**
 - c. Noter les coefficients stœchiométriques de l'équation de la réaction chimique. **1 point**
3. Décrire la pile à combustible, en utilisant les termes: combustible, électrodes, électrolyte. **3 points**
4. Écrire les équations des réactions qui ont lieu aux électrodes de la pile à combustible. **2 points**
5. Par dissolution du dioxyde de carbone dans l'eau minérale on obtient de l'eau pétillante. Indiquer la variation de grandeur physique qui conduit à l'obtention de l'eau pétillante. **1 point**

Masses molaires: H- 1; C- 12; O- 16; K- 39; Mn- 55.

TROISIÈME SUJET

(30 points)

Sujet F.

On soumet à l'électrolyse 325 kg de chlorure de sodium de pureté 90%. En sachant que toute la masse de chlorure de sodium se consomme, vous devez:

1. écrire les équations des processus chimiques qui ont lieu aux électrodes et l'équation de la réaction totale. **4 points**
2. déterminer le volume de chlore dégagé, exprimé en litres, mesuré dans des conditions normales de température et de pression. **3 points**
3. déterminer la masse de sodium obtenue, exprimée en kilogrammes. **2 points**
4. calculer la charge électrique, exprimée en Coulomb, transportée par le circuit pendant l'électrolyse. **4 points**
5. noter l'équation de la réaction globale qui a lieu dans l'électrolyse de la solution aqueuse de chlorure de sodium. **2 points**

Sujet G.

1. (A) est un hydrocarbure saturé, à chaîne ramifiée possédant un atome de carbone quaternaire et un pourcentage en masse de carbone de 83,72% C.
 - a. Déterminer la formule moléculaire de l'hydrocarbure (A), tenant compte du fait que sa masse molaire est de 86 g/ mol. **4 points**
 - b. Noter la formule semi-développée de l'hydrocarbure (A). **2 points**
 - c. Noter le nom scientifique (IUPAC) de l'hydrocarbure (A). **1 point**
2. Un mélange équimolaire de propane et butane, avec le volume de 448 L, mesuré dans des conditions normales de température et de pression, est soumis à la combustion.
 - a. Écrire les équations de combustion complète du propane et du butane. **4 points**
 - b. On suppose que l'air contient un pourcentage en volume de dioxygène de 20%. Déterminer le volume d'air, exprimé en litres, nécessaire à la combustion complète du mélange de propane et butane. **4 points**

Masses molaires: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; Cl- 35,5.

F = 96487 C/ mol.

Volume molaires V = 22,4 mol/ L. |